

**ЗЕМЛЯРОБСТВА І ГЛЕБАЗНАЎСТВА**

УДК 631.472.7:631.445.24(476)

*В. Д. ЛІСІЦА, М. І. СМЯЯН, В. Т. СЯРГЕЕНКА,  
Т. В. БУБНОВА, В. М. МІСЮЧЭНКА***ЭВАЛЮЦЫЯ ГЕНЕТЫЧНАГА ПРОФІЛЮ ГЛЕБАЎ,  
ЯКІЯ РАЗВІВАЮЦА НА ЛЁСАПАДОБНЫХ  
І ПЯСЧАНЫХ АДКЛАДАХ БЕЛАРУСІ**

На тэрыторыі Беларусі сустракаюцца глебы, што развіваюцца на лёсападобных і пясчаных адкладах, у профілі якіх прысутнічаюць ярка выражаныя бурныя зebraпадобныя ўтварэнні, што да нядаўняга часу ў глебай літаратуры называлі артзандамі, струменістымі артзандамі, ніткападобнымі артзандамі і псеўдафібрамі. У цяперашні час ёсць шмат прац, прысвечаных вывучэнню розных аспектаў гэтых арыгінальных утварэнняў. Добра вывучаны шмат якія іх уласцівасці і працэсы [1—5].

У выніку даследаванняў вызначана наступнае. У глебах, якія развіваюцца на пясчаных водна-ледавіковых адкладах, прысутнічаюць дзве групы бурых зebraпадобных праслоек, падобных паміж сабой па форме і афарбоўцы, але зусім розных па саставе, будове і генезісе. Адно ўяўляюць сабой участкі пясчанай пароды, сцэментаванай паўтарачнымі вокісламі жалеза (класічныя артзанды і псеўдафібры), другія — гідра-слюдзістай плазмай, якая валодае высокай ступенню аптычнай арыенціроўкі індывідуальных крышталяў і пакрывае часткова або поўнасю шкілетныя зярняты. Гэтыя праслойкі пясчаных глебаў у адрозненне ад класічных артзандаў і псеўдафібраў прапаноўваецца называць глінафібрамі [6]. Да глінафібраў адносяць таксама і зebraпадобныя праслойкі глебаў, якія развіваюцца на лёсападобных суглінках [7, 8]. Артзанды і псеўдафібры сфарміраваліся пасля ўтварэння мацярынскай пароды ў выніку гідрагеннай акумуляцыі вокісу жалеза і асацыіруюць з узроўнем грунтавых водаў і аглееннем.

У адрозненне ад артзандаў і псеўдафібраў глінафібры ўтварыліся або адначасова са змяшчаючай іх пародай (пясчаныя адклады), або ў перыяд яе другаснага пераўтварэння дэлювіяльнымі і саліфлюкцыйнымі працэсамі (лёсападобныя суглінкі). Іншымі словамі, глінафібры не з'яўляюцца вынікам глебаўтварэння. У профілі гэтых глебаў заўсёды прысутнічаюць два гарызонты —  $B_1$  і  $B_2$ , што залягаюць, як правіла, на глыбіні 40—90 і 90—200 см, якім цяжка даць здавальняючае тлумачэнне з пазіцый падзолістага і дзярнова-падзолістага працэсаў у традыцыйным іх разуменні.

Што ж уяўляюць сабой гэтыя гарызонты на розных узроўнях структурнай арганізацыі? Візуальна гарызонт  $B_1$  — гэта ярка афарбаваны буры ўшчыльнены слой, рэзка пераходзячы ў ніжэйляжачы гарызонт  $B_2$ , які адрозніваецца ад  $B_1$  тым, што ў ім прысутнічаюць рытмічныя бурныя праслойкі, залягаючыя паралельна і субпаралельна дзённай паверхні (пясчаныя адклады) або паралельна схілу (лёсападобныя суглінкі).

Пры мікраскапічным вывучэнні глебаў, якія развіваюцца на лёсападобных і пясчаных адкладах, звяртае на сябе ўвагу тое, што аснова

іх палевых гарызонтаў на 88—91% складзена зярнятамі шкілета і толькі 12—9% складаюць часцінкі плазмы. Асноўнымі кампанентамі шкілета з'яўляюцца кварц (90%) і палявыя шпаты (10%), у плазме — дыоктаэдрычная гідраслюда, у рознай ступені вермікулітызаваная.

Зярняты кварцу маюць розную афарбоўку: светла-шэрую, жоўтую, ружовую. Вызначана, што афарбаваныя разнавіднасці зярнят пакрыты плёнкамі гідравокіслаў жалеза. Апошнія або раўнамерна пакрываюць паверхню зярнят кварцу, надаючы ім жоўтае або бураватае адценне, або ў вялікай колькасці незапашваюцца ў розных паглыбленнях і на паверхні. Шмат якія зярняты нібы прысыпаныя дробным парашком з гідравокіслаў жалеза.

Палявыя шпаты рэдка сустракаюцца з чыстай паверхняй. Частка зярнят амаль цалкам раскладзена і замешчана бураватым гліністым рэчывам. Пры гэтым гліністыя мінералы развіваюцца нераўнамерна па ўсёй паверхні зярнят і прымеркаваныя да расколінаў або размяшчаюцца ўздоўж дваініковых швоў. Часцей за ўсё гліністае рэчыва ўтварае няправільную звлістую «сетку», якая расчляняе зярняты на асобныя астраўкі. Характэрна, што нлазма разгрупоўваецца на паверхні мінеральных зярнят шкілета, пакрываючы іх перарывістай, радзей суцэльнай плёнкай. Гліністыя мінералы плёнкі арыентаваны базальнай плоскасцю паралельна паверхні зярнят шкілета, дзякуючы чаму лёгка выяўляюцца пры скрыжаваных ніколях. Таўшчыня арыентаваных гліністых шлячкоў вагаецца ў шырокіх межах і абумоўлена ступенню выраўноўвання паверхні зярнят шкілета. У паглыбленнях яна мае вялікую таўшчыню, а на гладкіх, выраўнаваных участках зусім адсутнічае або ледзь прыкметная пры самых вялікіх павелічэннях. У адбітым святле гліністыя шлячкі маюць бураватае адценне, абумоўленае паўтарачнымі вокісламі жалеза.

Аснова ілювіяльных гарызонтаў на 75—80% складзена зярнятамі шкілета, плазма займае 25—20%. Асноўнымі кампанентамі шкілета з'яўляюцца кварц (90%) і палявы шпат (9%), акцэсорныя мінералы складаюць каля 1%. Зярняты кварцу бываюць светла-шэрыя, ружаватыя, жаўтаватыя. Яны пакрытыя плёнкамі гідравокіслаў жалеза, якія раўнамерна або ў выглядзе назапашванняў у розных паглыбленнях пакрываюць паверхню зярнят. Вялікая частка зярнят палявых шпатаў нясе на сабе сляды другасных змяненняў, хоць сустракаюцца і зусім свежыя мінералы.

Прыкметным для ілювіяльнага гарызонта з'яўляецца тэкстурная мазаіка плазмы, якая ў рознай ступені прадстаўлена вермікулітызаванай дыоктаэдрычнай гідраслюдой. Частка яе мае хаатычна-лускаватую тэкстуру, другая частка больш высокая арганізаваная ў тэкстурных адносінах. Яна ўтварае валакніста-лускаватыя, сфералітападобныя і струменістыя агрэгаты розных памераў. Гліністыя агрэгаты характарызуюцца настолькі высокай арыенціроўкай складаючых іх часцінак, што паводзяць сябе як монакрышталі. Валакніста-лускаватыя агрэгаты маюць даволі рэзкае пагасанне і параўнальна высокую інтэрферэнцыйную афарбоўку. У сфералітападобных агрэгатах лускавінкі гліністага рэчыва маюць строгую тангенцыяльную арыенціроўку, дзякуючы чаму ў скрыжаваных ніколях назіраецца цёмны нерухомы крыж, характэрны для тыповых сфералітаў. Аднак такая будова толькі ў дробных сфералітаў. Больш буйныя з іх толькі ў вонкавых сляях маюць тангенцыяльна-сфералітавую будову. Размяшчаюцца гліністыя агрэгаты параўнальна раўнамерна па ўсім гарызонце. Валакніста-лускаватыя і сфералітавыя гліністыя агрэгаты, прымеркаваныя галоўным чынам да расколінаў, пораў і ходаў адмерлых карэньчыкаў расліннасці, характэрныя для ілювіяльнага ўшчыльненага гарызонта, які мае аднародную светла-бурую афарбоўку. Другой адметнай прыкметай гарызонта В з'яўляецца тое, што ў ім прысутнічаюць рэлікты бурых зebraпадобных праслоек, характэрных для ніжэйляжачага гарызонта В<sub>2</sub>.

Струменістыя гліністыя агрэгаты ўласцівыя зebraпадобнаму ілювіяльнаму гарызонту, прычым ідэальна аптычна арыентаваная плазма назіраецца ў бурых праслойках, а ў асветленых яна арыентавана толькі вакол абломачных зярнят у выглядзе тонкіх шлячкоў.

Шкілет светлых і бурых праслоек не мае істотных адрозненняў ад шкілета ўмяшчаючага іх гарызонта. Вынікі даследаванняў грануламетрычнага саставу праслоек (табл. 1) сведчаць пра тое, што бурія праслойкі маюць больш цяжкі састаў, чым умяшчаючы іх гарызонт і светлыя праслойкі. Пералік жа грануламетрычнага саставу на абязглееную наважку паказвае, што састаў праслоек і ўмяшчаючага іх гарызонта практычна аднолькавы.

Даныя хімічнага сілікатнага аналізу паказваюць, што па колькасці асноўных вокіслаў глеістая фракцыя праслоек і ўмяшчаючага гарызонта не мае значных адрозненняў (табл. 2). Адсюль няцяжка дапусціць (з улікам даных грануламетрычнага саставу, табл. 1), што ў бурых праслойках увогуле будзе пастаянна фіксавацца аналізам адносна павышаная «падманная» колькасць вокіслаў, якая выклікае ілюзію назапашвання іх у выніку глебаўтварэння. На самай жа справе ў бурых праслойках назапашваюцца вокіслы (напрыклад, паўтарачныя) прапарцыянальна колькасці іх у глеі.

На падставе выкладзенага вышэй можна дапусціць у агульным выглядзе наступную схему фарміравання профілю глебаў, якія развіваюцца на глінафібравых адкладах. Зыходныя мацярынскія пароды — водна-ледавіковыя пяскі і дэлювіяльныя лёсападобныя суглінкі, якія з'яўляюцца прадметам нашых даследаванняў, спачатку былі глінафібравымі. Адрозненне паміж імі заключалася толькі ў тым, што ў першым выпадку глінафібры ўтварыліся адначасова з пародай, у другім яны сфарміраваліся ў перыяд інтэнсіўнага пераадкладання лёса-

Табліца 1. Грануламетрычны састаў светлых і бурых праслоек дзярнова-палева-падзолістых глебаў, якія развіваюцца на лёсападобных суглінках

Генетычны гарызонт і праслойка	Памер фракцый (мм) і іх колькасць (%)					
	0,5—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	<0,001

*Глеба*

A <sub>1</sub> 2—5	0,51	17,01	60,59	7,50	5,15	9,24
A <sub>2</sub> 27—30	0,51	17,43	59,00	7,47	4,97	9,86
B <sub>1</sub> 46—55	0,03	15,38	55,40	4,88	2,60	21,74
B <sub>2</sub> 90—100	0,04	16,93	58,94	7,90	3,54	12,68
Ск 170—180	0,12	15,58	64,00	3,22	3,60	13,49

*Ілювіяльны гарызонт (B<sub>2</sub>)*

Светлая	0,4—10,03	13,01—36,5	44,0—70,0	0,7—4,6	0,4—1,4	4,4—6,8
Бурая	0,1—1,0	4,5—11,0	68,0—75,0	0,8—2,7	1,3—4,2	13,0—18,7

*Праслойкі, якія ўтварыліся ў ніжняй частцы схілу пасля ліўневага дажджу*

Светлая	0,38	18,97	72,34	2,17	1,72	4,10
Бурая	0,19	4,28	79,0	1,30	2,09	12,90

*Праслойкі, якія ўтварыліся каля падножжа схілу лёсавага кар'ера пасля снегараставання*

Светлая	7,03	36,0	50,00	1,00	1,43	4,44
Бурая	1,72	8,59	67,00	0,77	2,83	19,09

Таблица 2. Хімічны састаў глеевай фракцыі, выдзеленай з генетычных гарызонтаў і праслоек

Генетычны гарызонт і праслойка	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<i>Глеба на лёсападобным суглінку</i>									
A <sub>1</sub> 2—5	51,57	1,40	25,86	13,02	0,95	2,16	3,25	0,35	1,11
A <sub>2</sub> 27—30	53,11	1,39	24,95	12,71	0,95	2,29	3,21	0,29	1,25
B <sub>1</sub> 45—55	52,43	1,26	25,30	13,16	0,96	2,32	3,12	0,14	0,54
B <sub>2</sub> 90—100	53,01	1,38	25,05	13,10	0,95	2,36	3,15	0,15	0,53
Ск 170—180	55,28	1,24	23,11	12,28	1,05	2,44	3,90	0,35	0,27
<i>Глювіяльны гарызонт (B<sub>2</sub>)</i>									
Светлая	53,12	1,38	24,90	12,76	1,05	2,39	2,95	0,29	0,54
Бурая	53,00	1,39	25,00	13,15	1,00	2,40	3,00	0,30	0,53
<i>Праслойкі, якія утварыліся каля падножжа схілу лёсавага кар'ера пасля снегарастання</i>									
Светлая	54,01	1,00	24,89	12,52	0,95	2,00	2,16	0,40	0,39
Бурая	53,53	1,30	25,08	12,80	1,00	1,89	2,00	0,31	0,40
<i>Праслойкі, якія ўтварыліся ў ніжняй частцы схілу пасля ліўневага дажджу</i>									
Светлая	52,60	1,40	25,86	12,86	0,95	2,16	2,50	0,35	1,00
Бурая	52,70	1,39	25,77	12,80	1,01	2,00	2,66	0,30	1,05
<i>Глеба на пясках</i>									
A <sub>1</sub> 1—5	56,36	0,90	18,59	13,40	0,54	6,30	2,55	0,36	0,80
A <sub>пад</sub> 9—19	52,86	1,04	26,52	13,38	0,95	2,00	3,01	0,40	0,43
B <sub>1</sub> C 30—40	53,75	1,10	3,38	12,57	0,95	2,03	2,39	0,42	0,72
C 70—80	55,43	1,0	21,47	14,13	0,70	2,62	3,31	0,29	0,68
D 125—135	55,97	1,09	20,98	14,09	0,56	2,59	3,37	0,30	0,74
<i>Глювіяльны гарызонт (B)</i>									
Умяшчаючая парода	54,56	1,19	25,25	10,69	0,36	2,15	4,00	0,44	0,31
Глінафібр	54,17	1,25	25,31	11,93	0,36	2,35	3,80	0,35	0,30
Умяшчаючая парода	54,52	1,20	25,37	10,60	0,91	1,58	3,87	0,57	0,34
Артзанд	14,48		4,97	72,63	2,62	0,73	0,65	0,20	1,13

падобных суглінкаў\* у выніку дэлювіяльных і соліфлюкцыйных працэсаў уздоўж схілаў сярэдняй і ніжняй частак узвышшаў. Пасля стабілізацыі грунту і засялення яго паверхні расліннасцю адбывалася інтэнсіўнае пераўтварэнне глінафібравых праслоек у выніку дэзінтэграцыі іх карэннямі раслін, крыягеннымі працэсамі, размывам сыходнымі токамі вільгаці. Вызваленыя з глінафібраў гліністыя часцінкі пад уплывам гравітацыйных сілаў і глебавай вільгаці вымываліся з верхняй часткі профілю ў ніжэйляжачыя гарызонты. Па меры вымывання гліністых часцінак адбывалася некаторая ўсадка шкілета праслоек. Усё гэта прывяло да знікнення глінафібраў у верхняй частцы сучаснага профілю і фарміравання ў ім элювіяльных гарызонтаў.

Адначасова з фарміраваннем элювіяльных гарызонтаў адбывалася ўтварэнне бурага ўшчыльненага гарызонта B<sub>1</sub> за кошт адкладання тут гліністых часцінак, як умытых зверху, так і вызваленыя з глінафібраў,

\* На думку беларускіх геолагаў і глебазнаўцаў [9, 10], першае назіранне лёсавага матэрыялу адбывалася ў перыгліцыяльнай вобласці паазёрскага (вюрмскага) ледавіка, які пакрываў паўночную частку Беларусі, а ў час растання апошняга ледавіка яны падвяргаліся інтэнсіўнаму пераўтварэнню і пераадкладанню.

якія ёсць у гэтым гарызонце. Прыўнесеныя гліністыя часцінкі і захаваныя часткова рэлікты глінафібраў абумовілі гарызонту  $B_1$  кальматаж, шчыльнасць, афарбоўку і малую водапранікальнасць.

Пасля сфарміравання гарызонта  $B_1$  ніжэйляжачыя глінафібравыя праслойкі былі ім «закансерваваны» і не адчувалі істотнага ўплыву наступных працэсаў глебаўтварэння.

Фарміраванне элювіяльна-ілювіяльнай тоўшчы ўяўляе сабой першую стадыю ў эвалюцыі гэтых глебаў. Працягласць яе, на нашу думку, не перавышае некалькіх дзесяткаў гадоў. Галоўнымі рухаючымі працэсамі былі механічнае перамяшчэнне гліны і фарміраванне агрэгатаў ўзроўню структурнай арганізацыі гарызонтаў.

На другой стадыі развіцця гэтых глебаў пераважаюць іншыя працэсы: чаргаванне акісляльна-аднаўленчых працэсаў, вынікам якіх з'яўляецца асвятленне гарызонта  $A_2$  на кантакце з гарызонтам  $B_1$ , перамеркаванне жалеза і ўтварэнне артштэйнаў, гідроліз і дэградацыя зярнят шкідэта і плазмы, утварэнне гумусу. Узрост гэтай стадыі складае 15 тыс. гадоў і працягваецца яна і ў цяперашні час. У выніку сфарміраваўся характэрны профіль, які складаецца з чатырох гарызонтаў  $A_1$  ( $A_{п}$ )— $A_{2нап}$ — $B_1$ — $C$  (або ў традыцыйным тлумачэнні  $B_2$ ,  $B_3$  і г. д.). Распаўсюджванне гэтых глебаў на тэрыторыі Беларусі прымеркавана галоўным чынам да водна-ледавіковых пячаных адкладаў і дэлювіяльных лёсападобных суглінкаў зоны апошняга паазёрскага (вюрмскага) абледзянення.

## Summary

A new interpretation of the evolution of genetic profile of the soils developing on the loess-like and sandy depositions of Byelorussia is presented.

## Літаратура

1. Афанасьев Я. Н. // Записки Бел. гос. АСХ им. Октябрьской революции. Горки, 1926. С. 92—124.
2. Аринушкина Е. В. // Уч. зап. МГУ. М., 1939. Вып. 27. С. 169—208.
3. Смеян Н. И. // Почвоведение и агрохимия. Мн., 1972. Вып. 9. С. 13—24.
4. Смеян Н. И. Пригодность почв БССР под основные сельскохозяйственные культуры. Мн., 1980. С. 36—50.
5. Лисица В. Д., Смеян Н. И., Саидович Л. С. // Почвы БССР и пути повышения их плодородия. Мн., 1977. С. 20—26.
6. Лисица В. Д., Сандович Л. С., Курстак Л. И. // Тез. докл. VII Делегат. съезда ВОП. Ташкент, 1985. С. 180.
7. Лисица В. Д., Матусевич Н. А. // Почвенные исследования и применение удобрений. Мн., 1986. Вып. 17. С. 46—54.
8. Лисица В. Д., Сергеенко В. Т., Курстак Л. Л. и др. // Почвенные исследования и применение удобрений. Мн., 1991. Вып. 21. С. 3—8.
9. Роговой П. П. // Почвообразующие породы и их роль в формировании почв БССР. Мн., 1962. С. 3—35.
10. Левков Э. А. и др. Геология антропогеи Белоруссии. Мн., 1973.